

⑫ 公開特許公報(A)

平1-253940

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)10月11日

H 01 L 21/92

C-6824-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 半導体装置

⑰特 願 昭63-81493

⑱出 願 昭63(1988)4月1日

⑲発 明 者 平 野 芳 行 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑳出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

㉑代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

半導体装置

特許請求の範囲

半導体基板上に設けた絶縁膜の上に設けたAℓを主成分とする第1の金属層及び少くとも1層の障壁金属層からなる第2の金属層の積層からなるパッド電極と、前記パッド電極を含む表面に設けた層間絶縁膜と、前記パッド電極中央の前記層間絶縁膜に設けた開孔部と、前記開孔部の前記パッド電極上にAuボールを圧着して設けた突起電極とを有することを特徴とする半導体装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置に関し、特に突起電極を有する半導体装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、TAB(Tape Automated Bonding)の技術としては通常、半導体チップに設けたAℓパッド上に障壁もしくはは接着強度向上の役目をもつ数層の例えばPt/Ti、Au/Cu/Crなどの積層金属層を介して突起電極を設け、その突起電極上にリードを熱圧着もしくは、はんだ等により熱溶接する方法がとられていた。ここで、バンプ電極の形成方法としては、半導体基板に設けたパッド電極にAu、はんだ等をめっきして、20μm程度の厚さの突起電極(以下バンプ電極と記す)を形成する方法が主流であったが、最近、バンプ電極を低コストで形成する方法としてAu線の先端に形成した球状部分(Auボール)をパッド電極上に圧着して設けたバンプ電極を形成する方法がある。

第3図は、従来の半導体装置の一例を説明するための半導体チップの断面図である。

図に示すように、半導体基板1の上に設けた絶縁膜2の上に選択的にAℓ層3を形成し、パッド電極とする。次に、Aℓ層3を含む表面に層間絶

絶縁膜5を堆積し、A ℓ 層3の中央部の層間絶縁膜5に開孔部を設ける。次に、前記開孔部のA ℓ 層3の上にAu線の先端を球状したAuボールを圧着し、Auボールの上のAu線を切断することにより、パンプ電極6を設ける。

第4図は第3図のパンプ電極6の上にTAB用のリード7を熱圧着した実装状態を示す。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の半導体装置は、A ℓ 層からなるパッド電極上に直接Auボールを圧着してパンプ電極を形成するために、A ℓ 層の表面に侵入した水分のためにA ℓ 層が腐食したり、A ℓ 層とAuボールとの界面に生じた合金がもろいため、はがれる(パープル・ブレイグ)などの問題点があった。

本発明の目的は、低コストで且つ耐湿性及び接着性を向上させたパンプ電極を有する半導体装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の半導体装置は、半導体基板上に設けた

絶縁膜の上に設けたA ℓ を主成分とする第1の金属層及び少くとも1層の障壁金属層からなる第2の金属層の積層からなるパッド電極と、前記パッド電極を含む表面に設けた層間絶縁膜と、前記パッド電極中央の前記層間絶縁膜に設けた開孔部と、前記開孔部の前記パッド電極上にAuボールを圧着して設けた突起電極とを有する。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の第1の実施例を説明するための半導体チップの断面図である。

図に示すように、半導体基板1の上に設けた絶縁膜2の上に1 μ mの厚さのA ℓ 層3及び50nmの厚さの障壁金属層4を順次堆積し、これを順次選択的にエッチングしてA ℓ 層3及び障壁金属層4の積層からなるパッド電極を形成する。ここで、A ℓ 層3はSi、Cu等を含んでも良く、障壁金属層4はAu/Ti、Pd/Ti、Au/W/Ti等のいずれかを使用しても良い。次に、

前記パッド電極を含む表面に層間絶縁膜5を堆積し、前記パッド電極の中央部の層間絶縁膜5に開孔部を設ける。次に、前記開孔部の障壁金属層4の上にAu線の先端を球状にしたAuボールを熱圧着し、前記Auボール上のAu線をキャピラリーに振動を与えて切断し、パンプ電極6を形成する。

第2図は本発明の第2の実施例を説明するための半導体チップの断面図である。

図に示すように、第1の実施例と同様の工程で、パッド電極の中央部の層間絶縁膜に開孔部を設け、前記開孔部を含む表面に厚さ1 μ mのCu層7を堆積する。次に、前記開孔部のCu層7の上に第1の実施例と同様にしてAuボールを熱圧着してパンプ電極6を形成する。次に、パンプ電極6をマスクとし、障壁金属層4をエッチングストッパとしてCu層7をエッチングし除去する。この実施例では、パンプ電極6にリードを熱圧着するときの熱がCu層7によって速やかに拡散され、半導体基板に局所的な熱が加わることによる

クラックを防止できる効果がある。

〔発明の効果〕

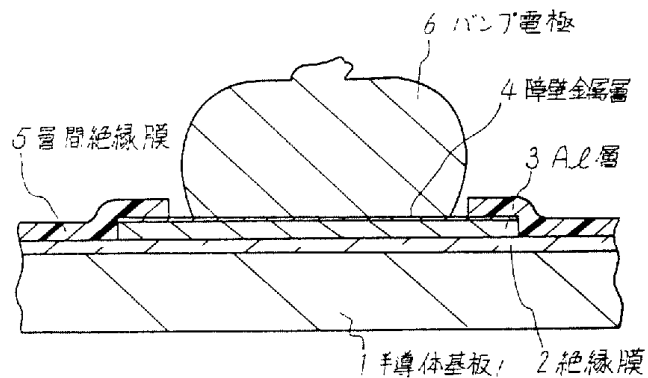
以上説明したように本発明は、パッド電極を、A ℓ 層と障壁金属層の2層構造にすることにより、A ℓ 層の腐食を防ぐことができ、半導体装置の耐湿性を向上させることが可能となる。また、AuボールとA ℓ 層との間に障壁金属層が入ることにより、パープル・ブレイグを防止する効果もある。またA ℓ 層のヒーロックの発生もおさえられる効果も有する。

図面の簡単な説明

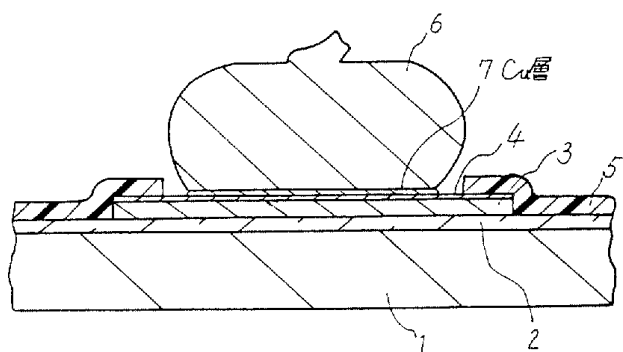
第1図及び第2図は本発明の第1及び第2の実施例を説明するための半導体チップの断面図、第3図は従来の半導体装置の一例を説明するための半導体チップの断面図、第4図は従来の半導体装置の実装状態を示す断面図である。

1…半導体基板、2…絶縁膜、3…アルミニウム層、4…障壁金属層、5…層間絶縁膜、6…パンプ電極、7…リード。

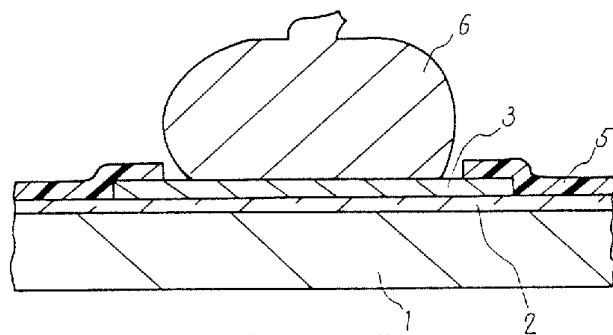
代理人 井理士 内 原 晋



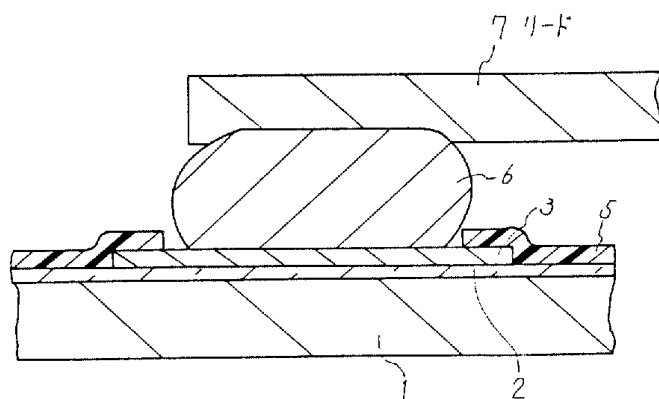
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

PAT-NO: JP401253940A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01253940 A
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: October 11, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

HIRANO, YOSHIYUKI	
-------------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

NEC CORP	N/A
----------	-----

APPL-NO: JP63081493

APPL-DATE: April 1, 1988

INT-CL (IPC): H01L021/92

US-CL-CURRENT: 438/461 , 438/643 , 438/FOR.350

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent an Al layer from corroding for improving the moisture resistance, by making a two-layer pad electrode comprising the Al layer and a barrier metal layer.

CONSTITUTION: An Al layer 3 and a barrier metal layer 4 are accumulated in this order on an insulating film 2 formed on a semiconductor substrate 1 and selectively etched by turns to form a pad electrode comprising the Al layer 3 and the barrier metal layer 4 accumulated thereon. A layer insulating film 5 is accumulated on the surface including the pad electrode and an opening is made at the center of the layer insulating film 5 on the pad electrode. An Au ball formed by shaping the end of an Au wire in spherical form is stuck by thermocompression bonding on the barrier metal layer 4 of the opening and the Au wire on the Au ball is cut off by vibrating a capillary to form a bump electrode 6. This prevents the Al layer 3 from being corroded by water intruding into the surface of the Al layer 3 and the Au ball from coming off because of a brittle alloy produced on the boundary surface between the Al layer 3 and the Au ball.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio